

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

11017 U.S. PRO
10/081229
02/25/02

2/5/1 (Item 1 from file: 351)

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

013056134 **Image available**

WPI Acc No: 2000-228002/ 200020

XRPX Acc No: N00-171220

Vehicle trend analysis system for vehicle navigation, enables statistical analysis of positional information of surrounding vehicles within and outside polygonal area, to detect vehicle position in polygonal area

Patent Assignee: KOKUSAI KOGYO KK (KOKU-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000046856	A	20000218	JP 98209230	A	1998072	200020 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98209230 A 19980724

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000046856	A	9	G01P-013/00	

Abstract (Basic): JP 2000046856 A

NOVELTY - Vehicle transit is analyzed and controlled, by storing positional information of surrounding vehicles (1-1-1-n). The positional information from the vehicles within a polygonal area are stored in time sequentially. The position information of vehicles outside the polygonal area are analyzed and the statistical processing is done, based on which the vehicle position within polygonal area is determined.

USE - For vehicle navigation system.

ADVANTAGE - Enables detection of existence of vehicle within polygonal area and enables reliable environmental analysis. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of the vehicle trend analysis system.

Dwg.1/15

Title Terms: VEHICLE; TREND; ANALYSE; SYSTEM; VEHICLE; NAVIGATION; ENABLE; STATISTICAL; ANALYSE; POSITION; INFORMATION; SURROUND; VEHICLE; POLYGONAL ; AREA; DETECT; VEHICLE; POSITION; POLYGONAL; AREA

Derwent Class: S02

International Patent Class (Main): G01P-013/00

File Segment: EPI

2/5/2 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06461282 **Image available**

MOBILE TENDENCY ANALYSIS CONTROL SYSTEM

PUB. NO.: 2000-046856 A]

PUBLISHED: February 18, 2000 (20000218)

INVENTOR(s): OKUDA TAKAYUKI

IIJIMA AKIO

APPLICANT(s): KOKUSAI KOGYO CO LTD

APPL. NO.: 10-209230 [JP 98209230]

FILED: July 24, 1998 (19980724)

INTL CLASS: G01P-013/00

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To analyze and control the tendency of a mobile by accumulating the position information of the mobile.

SOLUTION: A system is provided with means 1-1-1-n for detecting position

information for each mobile, thus receiving position information from each mobile and accumulating it in time series 2, 7, and 5, performing the statistical processing 6 and 8 of position information due to the move of the mobile in a polygon and that between polygons with a polygon consisting of a divided and closed surface as a unit, comparing a value being obtained by performing the statistical processing of the frequency distribution of the number of times where the mobile in a constant period is located in the same polygon, the frequency distribution of the number of arrival for entering from the outside of the polygon, the distribution of time for staying inside the polygon, the distribution of distance for traveling the inside of the polygon, and position information with a preset, specific value, outputting information on whether the mobile exists in the polygon or not as analysis information 9, and analyzing and controlling the tendency of the mobile.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-46856

(P2000-46856A)

(43)公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51)Int.Cl.⁷

G 01 P 13/00

識別記号

F I

G 01 P 13/00

テマコト[®](参考)

E 2 F 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-209230

(22)出願日 平成10年7月24日 (1998.7.24)

(71)出願人 390023249

国際航業株式会社

東京都千代田区六番町2番地

(72)発明者 奥田 幸之

東京都千代田区六番町2番地 国際航業株式会社内

(72)発明者 飯島 明男

東京都千代田区六番町2番地 国際航業株式会社内

(74)代理人 100088041

弁理士 阿部 韶吉 (外7名)

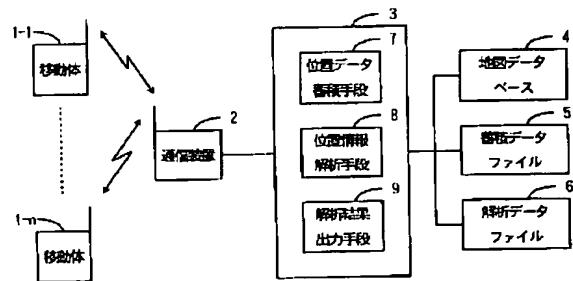
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動体動向解析管理システム

(57)【要約】

【課題】 移動体の位置情報を蓄積することにより移動体の動向を解析し管理する。

【解決手段】 移動体毎に位置情報を検出する手段1～1～1～nを有し、各移動体からの位置情報を受信して時系列的に蓄積し(2、7、5)、分割され閉じた面からなるポリゴンを単位として、移動体のポリゴン内の移動、他のポリゴンとの間の移動に伴う位置情報を統計処理(6、8)して、一定期間における移動体が同一ポリゴン内に位置している回数の度数分布や、ポリゴンの外部から入り込んだ到着回数の度数分布、ポリゴンの内部に滞留した時間の分布、ポリゴンの内部を移動した距離の分布、位置情報を統計処理した値と予め設定される所定の値を比較し該比較結果、ポリゴン内の移動体の存否情報を解析情報として出力し(9)、移動体の動向を解析し管理する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体の位置情報を蓄積して移動体の動向を解析し管理する移動体動向解析管理システムであって、移動体毎に位置情報を検出する手段を有し、各移動体からの位置情報を受信して時系列的に蓄積し、分割され閉じた面からなるポリゴンを単位として、移動体のポリゴン内の移動、他のポリゴンとの間の移動に伴う位置情報を統計処理して解析情報を出力するように構成したことを特徴とする移動体動向解析管理システム。

【請求項2】 解析情報として、一定期間における移動体が同一ポリゴン内に位置している回数を出力することを特徴とする請求項1記載の移動体動向解析管理システム。

【請求項3】 解析情報として、一定期間における移動体がポリゴンの外部から入り込んだ到着回数を出力することを特徴とする請求項1記載の移動体動向解析管理システム。

【請求項4】 解析情報として、一定期間における移動体がポリゴンの内部に滞留した時間を出力することを特徴とする請求項1記載の移動体動向解析管理システム。

【請求項5】 解析情報として、一定期間における移動体がポリゴンの内部を移動した距離を出力することを特徴とする請求項1記載の移動体動向解析管理システム。

【請求項6】 解析情報として、位置情報を統計処理した値と予め設定される所定の値を比較し該比較結果を出力することを特徴とする請求項1記載の移動体動向解析管理システム。

【請求項7】 解析情報として、ポリゴン内の移動体の存否情報を出力することを特徴とする請求項1記載の移動体動向解析管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体の位置情報を蓄積して移動体の動向を解析し管理する移動体動向解析管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】移動体の位置情報を利用した代表的な装置として、車両用ナビゲーション装置がある。車両用ナビゲーション装置は、地点の設定入力にしたがって出発地から目的地までのルート探索を行い、車両の現在位置を検出しながらその現在位置から目的地まで探索したルートに沿って案内を逐次行うものである。このとき、移動体の位置情報は、例えば車両の現在位置として、道路地図上に探索したルートを表示すると共に車両の現在位置を表示して案内を行うのに利用している。移動体の位置情報を取得する手段として、以前は車両の速度、操舵角を検出して走行方位と距離を求め、あるいはジャイロにより方位を修正しながら現在位置を追跡することにより求めていたが、近年では、静止衛星からの電波を利用したGPS(Global Positioning System)が汎用的にな

ったことから、GPSにより現在位置を求める方式が主流となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のように移動体の位置情報をを利用する従来の装置では、その位置データを現在位置のデータとして地図上に表示するだけであり、移動体の活動状況などの動向を解析することはできなかった。したがって、従来のシステムでは、移動体を車両だけでなく人や動物を含めて考えた場合に、それらの活動状況を蓄積し、解析できるようなものはなかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するものであって、移動体の位置情報を蓄積することにより移動体の動向を解析し管理するものである。

【0005】そのため本発明は、移動体の位置情報を蓄積して移動体の動向を解析し管理する移動体動向解析管理システムであって、移動体毎に位置情報を検出する手段を有し、各移動体からの位置情報を受信して時系列的に蓄積し、分割され閉じた面からなるポリゴンを単位として、移動体のポリゴン内の移動、他のポリゴンとの間の移動に伴う位置情報を統計処理して解析情報を出力するように構成したことを特徴とするものである。

【0006】また、解析情報として、一定期間における移動体が同一ポリゴン内に位置している回数の度数分布や、移動体がポリゴンの外部から入り込んだ到着回数の度数分布、移動体がポリゴンの内部に滞留した時間の分布、移動体がポリゴンの内部を移動した距離の分布、位置情報を統計処理した値と予め設定される所定の値を比較し該比較結果、ポリゴン内の移動体の存否情報を出力することを特徴とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る移動体動向解析管理システムの実施の形態を示す図であり、1-1～1-nは移動体、2は通信装置、3はデータ処理装置、4は地図データベース、5は蓄積データファイル、6は解析データファイル、7は位置データ蓄積部、8は位置情報解析部、9は解析結果出力部を示す。

【0008】図1において、移動体1-1～1-nは、人、車両(乗用車、トラック、バスなどの自動車、鉄道、自転車)、動物、航空機、船舶、搬送物体など、自走するもの、運搬されるもの、その他移動の方式、種別を問わず移動するものであり、自身の位置情報を検出する手段を有する。位置情報を検出する手段は、例えばGPSやPHS(Personal Handy-phone System)などであり、これらを装着あるいは携帯して移動体の識別情報及び検出される位置情報(経度、緯度)を定期的に、あるいは要求に応じて送信する。通信装置2は、移動体1-1～1-nに対して位置情報の送信を要求して移動体1

－1～1～nから送信されてくる識別情報、位置情報を受信したり、あるいは定期的に移動体1～1～1～nから送信されてくる識別情報、位置情報を受信するものであり、また、必要に応じて地域端末、監視端末などに位置情報を解析した結果に基づく解析情報、通報情報を送信する。データ処理装置3は、通信装置2で受信した位置情報データの蓄積、位置情報の解析、解析結果の出力の各処理を行うものであり、その蓄積データを格納するのが蓄積データファイル5、解析データを格納するのが解析データファイル6である。地図データベース4は、地図が行政界（市町村界、町丁界、字界）、街区界、商業所界、郵便区界、配達区界、医療区界などの複数の地域に分割され、それぞれにポリゴン番号が付されたエリアマップを格納するものであり、移動体1～1～1～nの動向は、このポリゴン番号の単位で解析、管理される。ポリゴンの形状は、規則的でも不規則的でもよいし、同一形状がある場合には同じ形状が繰り返されてもよいし、同一形状がない場合でもよいことは勿論である。

【0009】データ処理装置3は、位置情報データの蓄積を行う位置データ蓄積部7、蓄積した位置データに基づきポリゴン番号の単位で各移動体1～1～1～nの動向解析を行う位置情報解析部8、解析結果を表示出力したり印刷出力したり、また、必要に応じて地域端末に送信したりする解析結果出力部9を有する。位置データ蓄積部7は、例えば時系列で各移動体1～1～1～nの位置情報を蓄積データファイル5に蓄積するものであり、取得した順に全ての移動体の位置情報を蓄積したり、各ポリゴン番号毎に蓄積したり、各移動体1～1～1～n毎に蓄積したりするなど幾つかの蓄積形態を有している。位置情報解析部8は、例えばポリゴン番号に着目して各移動体1～1～1～nの移動頻度や、そこへの到着回数、滞留時間、移動距離などを求めたりする統計解析、そのタイミング、つまり到着したときやそれらの値がある閾値に達したときを検出したりする監視解析などを行うものである。解析結果出力部9は、出力要求に応じて統計解析、監視解析などの結果をヒストグラムや各種グラフ、図形などにより、また、エリアマップに重畠して表示出力したり印刷出力したり、必要あるいは要求に応じて地域端末に送信したりし、監視解析の結果については、予め設定された条件に従って逐次報知する。

【0010】さらに、各データファイルの構成や処理について詳述する。図2は時系列的に蓄積される蓄積データファイルの構成例を示す図、図3はエリアマップ上でポリゴン番号と移動体の位置の対応例を示す図、図4は移動体毎に蓄積される蓄積データファイルの構成例を示す図である。

【0011】位置データ蓄積手段7により蓄積される各移動体の蓄積データファイル5は、例えば図2に示すように移動体毎に、それぞれの移動体を識別する移動体番

号、エリアマップ上で属する行政区界などで分割されたポリゴンに対応するポリゴン番号、移動体の位置情報である経度と緯度、さらには高さ、その測定日時のデータからなる。通信装置2で移動体1～1～1～nからそれぞれの識別情報（移動体番号）と位置情報（経度、緯度）を受信すると、位置データ蓄積手段7は、受信したそれぞれの移動体番号「100」、「101」毎に、位置情報から地図データベース4を参照することにより図3に示すようにエリアマップ上のポリゴン番号①、②、……を認識して、その測定日時と共に蓄積データファイル5に格納し蓄積する。図3において、「100」、「200」が移動体番号、●がそれぞれのエリアマップ上の位置、①～⑦がポリゴン番号を示している。

【0012】上記のように時系列的に測定日時の順にしたがってそれぞれの移動体1～1～1～nの位置情報のデータを蓄積データファイル5に格納し蓄積するのに対し、図4に示すように移動体番号単位で時系列的に位置情報（経度、緯度）と測定日時を蓄積データファイル5に格納し蓄積してもよい。この場合には、位置データ蓄積手段7で地図データベース4を参照することなく、移動体1～1～1～nからの識別情報（移動体番号）と位置情報（経度、緯度）と測定日時のみを蓄積しておき、後述する解析処理の際に位置情報から地図データベース4を参照してポリゴン番号を認識すればよい。

【0013】図5は解析データファイルの構成例を示す図、図6は移動体の最新位置情報データの構成例を示す図である。

【0014】位置情報解析手段8では、例えば先に述べたように各移動体1～1～1～nの移動頻度や、そこへの到着回数、滞留時間、移動距離などを求めたりする統計解析、そのタイミング、つまり到着したときやそれらの値がある閾値に達したときなど予め設定された条件を判断し報知する監視解析などを行なうが、その解析データを格納する解析データファイルの構成例を示したのが図5である。解析データファイルでは、例えば図5に示すようにポリゴン①、……の各移動体番号毎に頻度、到着回数、滞留時間、移動距離、監視情報の各データを格納する。頻度は、一定期間内に一定時間間隔で位置の測定を行なったとき、同一のあるポリゴン内に位置している回数をカウントしたものである。到着回数は、移動体があるポリゴンの外部から内部に入り込んだ回数をカウントしたものである。また、滞留時間は、移動体があるポリゴンの内部に滞留した時間であり、内部の位置から内部の別の位置に移動するまでの時間を合計したものである。移動距離は、移動体があるポリゴンの内部で移動した距離を合計したものである。監視情報は、頻度、到着回数、滞留時間、移動距離、移動体の位置が予め設定された監視条件を満足する場合あるいは満足しない場合に異常の報知、特定の条件の報知を行うための情報である。

【0015】例えばある移動体があるポリゴン内に入った場合や逆に出たことを条件に報知したり、その際の移動体の位置を確認したりする場合には、常に各移動体の現在位置情報を管理することも必要とされる。そのためには、例えば図6に示すような各移動体の現在位置情報の管理テーブルを設定し、移動体番号、ポリゴン番号、経度と緯度、測定日時のデータからなり、経度と緯度、測定日時が常に最新のもので更新してもよい。

【0016】図7は監視解析項目設定テーブルの構成例を示す図、図8は報知出力データの構成例を示す図である。監視解析は、先に述べたように移動体あるいはポリゴン内における解析データを監視し、設定された監視条件を満足する場合あるいは満足しない場合に異常の報知、特定の条件の報知を行うが、その監視条件の設定テーブルの例を示したのが図7である。例えば移動体番号「101」に監視条件として、「移動距離÷滞留時間が一定値に満たない場合」を設定し、報知番号として、その旨のメッセージを出力する「D」を設定すると、該当する移動体の活動状況が著しく低下した場合にメッセージを出力させることができる。また、ポリゴン番号⑦に監視条件として、「移動体が入ってきた場合」を設定し、報知番号として、警報を出力する「A」を設定すると、該当するポリゴンに移動体が侵入してきた場合に警報を出力させることができる。この監視解析項目設定テーブルに設定される報知番号の欄の具体的な報知内容を設定する報知出力データの構成例を示したのが図8である。

【0017】なお、監視解析項目設定テーブルに対して、図5に示した解析データファイルの監視情報の欄でテーブルのアドレスをポイントしてもよいし、解析データファイルの監視情報の欄で監視条件の項目のアドレスを個別にポイントしてもよい。後者の場合には、図7に示す監視解析項目設定テーブルにおいて、移動体番号、ポリゴン番号の欄を省くことができ、移動体、ポリゴンに属することなく複数の移動体、ポリゴンが監視条件を共用できるので、監視解析項目設定テーブルのサイズを小さくすることができる。

【0018】次に、上記構成の移動体動向解析管理システムによる処理の例を説明する。図9は全体の処理の例を説明するための図、図10は位置データ蓄積手段による蓄積処理の例を説明するための図、図11は位置情報解析手段による解析処理の例を説明するための図である。

【0019】上記構成の本発明に係る移動体動向解析管理システムによる処理は、例えば図9に示すようにまず、システムが起動され移動体動向解析が開始になると、例えばオペレータや移動体から送信要求があるなどシステム側の所定の条件判定に基づくデータ収集要求が発生したか否かを調べる(ステップS11)。データ収集要求が発生していないければ、データ収集タイミングと

して設定された所定の収集時刻が到来したか否かを調べる(ステップS12)。そして、データ収集要求が発生した場合や収集時刻になると、位置データ蓄積手段7により通信装置2を介してデータ収集を開始しデータの蓄積処理を行う(ステップS13)。必要なデータ収集が終了すると(ステップS14)、次に位置情報解析手段8によりデータの解析処理を行う(ステップS15)。次に解析結果の出力があるか否かの判断を行い(ステップS16)、解析結果の出力がある場合には、解析結果出力手段9により解析結果の出力処理を行う(ステップS17)。以上の処理を繰り返し実行し、解析終了の指示があると(ステップS18)、移動体動向解析を終了する。

【0020】そして、ステップS13の蓄積処理では、図10に示すように通信装置2を介して収集されたデータから移動体番号の抽出(ステップS21)、位置情報(経度、緯度)の抽出を行う(ステップS22)。そして、位置情報から地図データベース4のエリアマップを参照してポリゴン番号を認識し(ステップS23)、これら移動体番号、位置情報、ポリゴン番号の位置情報データを測定日時と共に蓄積データファイル5に格納する(ステップS24)。

【0021】また、ステップS15の解析処理では、図11に示すようにまず、蓄積データファイル5から未解析の位置情報データを読み込み(ステップS31)、移動体番号、ポリゴン番号を選択して(ステップS32)、移動体、ポリゴンの頻度、到着回数、滞留時間、移動距離を求め解析データファイル6を更新する(ステップS33)。さらに、監視解析項目設定テーブルを参照し(ステップS34)、該当項目があるか否かを調べる(ステップS35)。該当項目がある場合には、その項目の監視条件について判定を行って報知出力があるか否かを判断する(ステップS36)、報知出力があればそれを例えば解析結果出力手段9の出力テーブルに設定する(ステップS37)。

【0022】次に、解析結果の出力例および解析例について説明する。図12は頻度分布の出力例と頻度分布を説明するための図、図13は到着回数の出力例と到着回数を説明するための図、図14は滞留時間の出力例と滞留時間を説明するための図、図15は移動距離の出力例と移動距離を説明するための図である。

【0023】解析結果出力手段9により解析結果を出力する場合、頻度分布の出力では、例えば図12(A)に示すように一定期間における各ポリゴン番号での頻度をグラフにして出力する。頻度は、例えば図12(B)に示すように①のポリゴンに着目した場合、移動体が移動したときの①のポリゴンに含まれる頻度をカウントする。また、到着回数の出力では、例えば図13(A)に示すように一定期間における各ポリゴン番号での到着回数をグラフにして出力する。到着回数は、例えば図13

(B) に示すように①のポリゴンに着目した場合、①のポリゴンの中での移動はカウントせず、移動体が移動したときの①のポリゴンに到着した回数をカウントする。滞留時間の出力では、例えば図14(A)に示すように一定期間における各ポリゴン番号での滞留時間をグラフにして出力する。到着回数は、例えば図14(B)に示すように①のポリゴンに着目した場合、移動体の①のポリゴンでの滞留時間を合計する。移動距離の出力では、例えば図15(A)に示すように一定期間における各ポリゴン番号での移動距離をグラフにして出力する。移動距離は、例えば図15(B)に示すように①のポリゴンに着目した場合、移動体の①のポリゴンでの移動距離を合計する。上記の各解析結果を総合すると、移動体の活動状況は、例えば滞留時間と移動距離、滞留時間と到着回数などに基づき評価することができる。例えば滞留時間が長いにもかかわらず移動距離が短い場合には、活動状況が低調であること、また、滞留時間が短いが到着回数が多い場合には、頻繁に入り出しているがそのエリアでの1回の活動時間が短いことなどが判る。

【0024】次に、本発明に係る移動体動向解析管理システムの利用例について説明する。移動体が営業マンの場合、地域毎の訪問時間、滞留時間、訪問頻度を分析することにより、営業効率、接客時間等を知ることができる。例えば訪問頻度が多く、ポリゴン内の移動距離が多い場合には、そのポリゴンの近くに営業所を置くことにより、移動時間の最小化を図ることができる。これにより営業マンの最適配置計画策定を合理的に行うことができる。

【0025】移動体が動物の場合には、動物の行動面積範囲を分析することができる。また、季節や時間帯により、所在するポリゴンの特性を知ることができ、ポリゴンの自然環境、植生、道路、人口などと関連付けて分析することにより、動物の行動特性を分析することができる。

【0026】移動体がタクシーの場合には、乗降客が発生する地点と地図データベースとの関係を解析し、ポリゴン番号毎に頻度回数を解析することにより、タクシーが顧客を乗せていない場合に走行する最適地区(顧客を得やすい地区)を選択することができる。

【0027】移動体が徘徊老人の場合には、予め指定したポリゴンの範囲外に出たときや、独り暮らしの場合に、事故により動けなくなり移動距離がでなくなったとき、注意表示を監視端末で行うことにより、早期発見に役立てることができる。

【0028】災害時の緊急輸送に当たり、通行不能箇所を地図上にマークし、ポリゴン毎に箇所を分析することにより、被害の多い地区を判別することができ、輸送計画の策定に当たっては、地図データベースのうちの経路探索機能を活用して、通行可能な経路のうちで最も早く到達できる経路を選択できる。さらには、災害時の緊急

輸送に当たり、避難地点をプロットし、それを地図内のポリゴン毎に区分することにより、最適な配送計画と物資輸送計画を策定することができ、また、日常生活用品の配送に当たり、配給率をポリゴン毎に色分け表示することにより、配給の遅れている地域を早期に把握することができるため、輸送体制の強化対策が迅速にできる。

【0029】貴金属品などの盗難の恐れのある物品の場合には、一定ポリゴンエリア外に出たときに、ブザーなどによる警報を行い、警備会社に通報することができる。立入りを禁止あるいは管理する区域の場合には、一定ポリゴンエリア内に指定された移動体以外の移動体が進入したときに、ブザーなどによる警報を行い、管理部門に通報することができる。

【0030】さらに、鉄道の場合には、ポリゴンを鉄道区とすることにより、電車・列車の運航管理の最適化が可能となり、航空機の場合には、航空機の飛行区ポリゴンと航空機の現在位置を重ね合わせることにより、飛行管理が可能となる。この場合には、1つの飛行区内に

20 は、航空機が1機だけが飛行可能であるため、1機でも飛行区に入りいれば、その飛行区には他の航空機は進入できない。

【0031】なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、各ポリゴンの頻度分布などをグラフにして表示したが、3次元の高さ表示に変換して出力してもよいし、地図上の各ポリゴンで色分け表示したり、軌跡を表示してもよい。このようにすることにより、頻度や回数の多いポリゴンを視覚的に判りやすく表示出力することができる。また、位置情報を経度、緯度で管理したが、公共の座標系のx座標、y座標、z座標を利用してもよいし、高さ方向のデータが省いてもよいことはいうまでもない。さらに、季節や月、曜日、午前、午後、夜中などの時間帯、移動体の種別、解析の目的などに応じて蓄積データの測定日時、間隔を変てもよい。さらに、解析期間を変えたり、それぞれの季節や月、曜日、午前、午後、夜中などの時間帯、移動体の種別、解析の目的などに応じて区分し、その区分毎に解析を行うようにもよい。また、行政界(市町村界、町丁界、字界)、営業所界、郵便区界、配達区界、医療区界などに分割された複数の地域をポリゴンとしたが、国勢調査の分割地域、防災管理上から設定された分割区域、法務や警察などの行政の管轄区界、その他特定の目的で設定された分割区域、さらには、工場や事務所等の所定の区画、建物内を区画した居住区、部屋、事務室、ショールーム等の単位をポリゴンとしてもよい。

40 【0032】
【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、移動体の位置情報を蓄積して移動体の動向を解析し管理する移動体動向解析管理システムであって、

50

移動体毎に位置情報を検出する手段を有し、各移動体からの位置情報を受信して時系列的に蓄積し、分割され閉じた面からなるポリゴンを単位として、移動体のポリゴン内の移動、他のポリゴンとの間の移動に伴う位置情報を統計処理して解析情報を出力するので、ポリゴン内で移動体の活動状況、他のポリゴンとの出入りの状況を管理することができる。しかも、解析情報として、一定期間における移動体が同一ポリゴン内に位置している回数の度数分布や、移動体がポリゴンの外部から入り込んだ到着回数の度数分布、移動体がポリゴンの内部に滞留した時間の分布、移動体がポリゴンの内部を移動した距離の分布、位置情報を統計処理した値と予め設定される所定の値を比較し該比較結果、ポリゴン内の移動体の存否情報を出力するので、ポリゴンの環境などと関連付けて移動体の行動特性を分析することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る移動体動向解析管理システムの実施の形態を示す図である。

【図2】 時系列的に蓄積される蓄積データファイルの構成例を示す図である。

【図3】 エリアマップ上でのポリゴン番号と移動体の位置の対応例を示す図である。

【図4】 移動体毎に蓄積される蓄積データファイルの構成例を示す図である。

【図5】 解析データファイルの構成例を示す図である *

* る。

【図6】 移動体の最新位置情報データの構成例を示す図である。

【図7】 監視解析項目設定テーブルの構成例を示す図である。

【図8】 報知出力データの構成例を示す図である。

【図9】 全体の処理の例を説明するための図である。

【図10】 位置データ蓄積手段による蓄積処理の例を説明するための図である。

10 10 【図11】 位置情報解析手段による解析処理の例を説明するための図である。

【図12】 頻度分布の出力例と頻度分布を説明するための図である。

【図13】 到着回数の出力例と到着回数を説明するための図である。

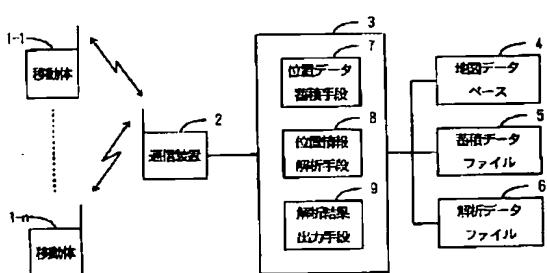
【図14】 滞留時間の出力例と滞留時間を説明するための図である。

【図15】 移動距離の出力例と移動距離を説明するための図である。

20 20 【符号の説明】

1-1～1-n … 移動体、2 … 通信装置、3 … データ処理装置、4 … 地図データベース、5 … 蓄積データファイル、6 … 解析データファイル、7 … 位置データ蓄積部、8 … 位置情報解析部、9 … 解析結果出力部

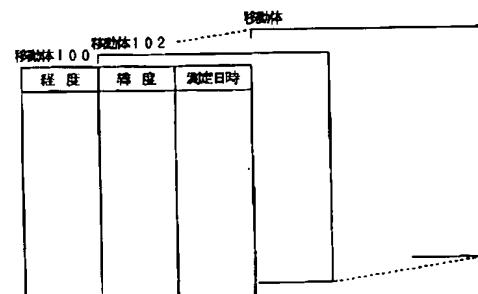
【図1】



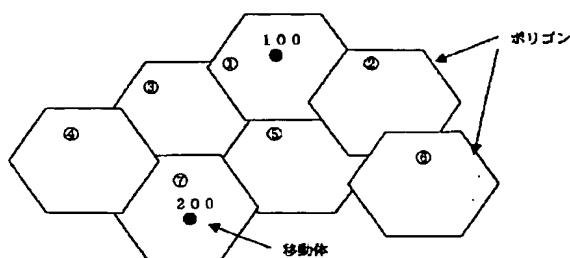
【図2】

移動体番号	ポリゴン番号	経 度	緯 度	高 度	測定日時
100	①				
101	②				
⋮	⋮				

【図4】



【図3】



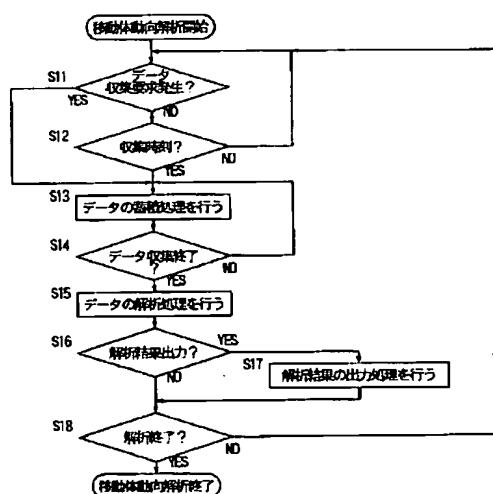
【図5】

ポリゴン					
移動体番号	頻度	到着回数	滞留時間	移動目標	監視情報
合計					

【図7】

移動体番号	ポリゴン番号	監視条件	報知番号
101		D	
	①		A

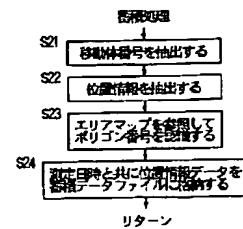
【図9】



【図6】

移動体番号	ポリゴン番号	頻度	緯度	経度	監視日時

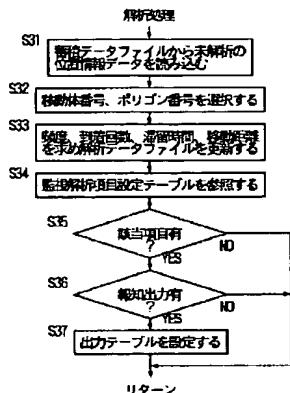
【図10】



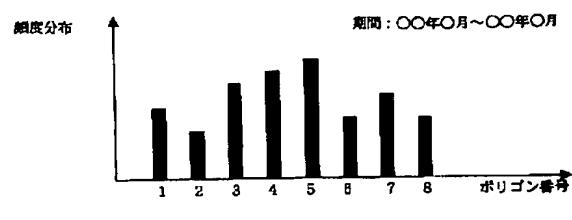
【図11】

報知番号	報知内容
A	

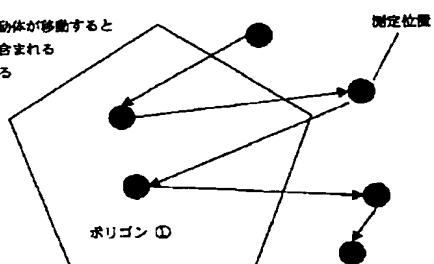
【図8】



【図12】

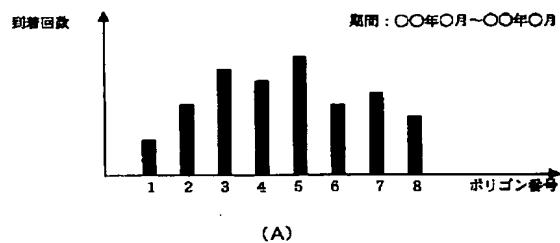


図のように移動体が移動すると
ポリゴン①に含まれる
頻度は2となる

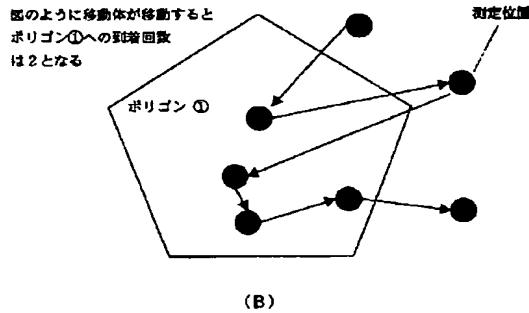


(B)

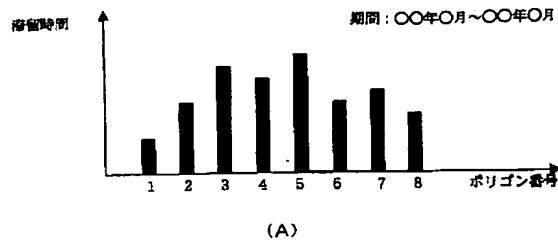
【図13】



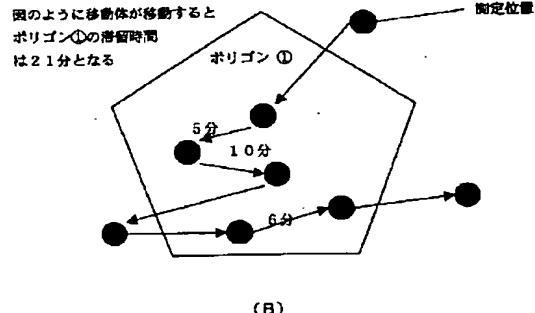
(A)



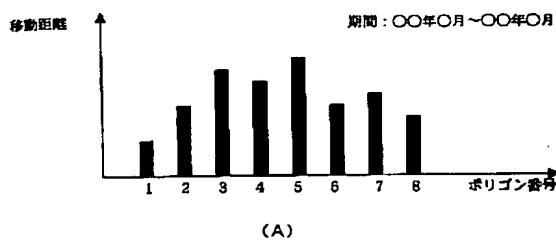
【図14】



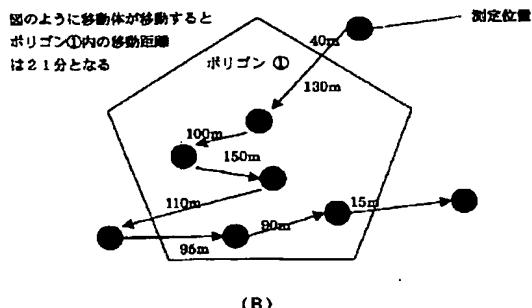
(A)



【図15】



(A)



フロントページの続き

F ターム(参考) 2F034 AA15 AA16 AA17 AA18 AA19
AB03 AC01 AC04 AC08 AC10
AC17 DA01 DA11 DA16 DB01
DB11 DB15